Práctica 1 Aprendizaje Automático

Antonio Álvarez Caballero

Generación y visualización de datos

En primer lugar, creamos una función que crea un data.frame con valores aleatorios según una distribución uniforme. *N* es el número de filas del data.frame, *dim* el número de columnas y *rango* el rango donde estarán los valores.

```
simula_unif <- function(N, dim, rango){
  res <- data.frame(matrix(nrow = N, ncol = dim))

  for(i in 1:N){
    res[i,] <- runif(dim, rango[1], rango[length(rango)])
  }

  names(res) <- c("X", "Y")

  return(res)
}
```

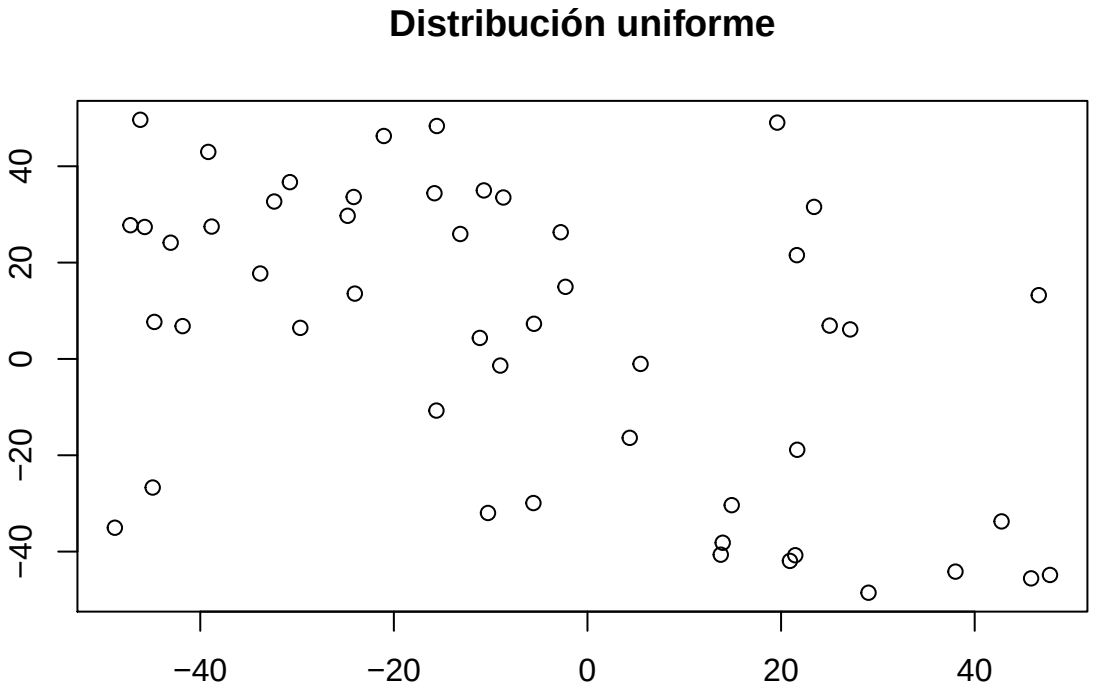
Del mismo modo creamos una función análoga para la distribución *normal* o *gaussiana*.

```
simula_gauss <- function(N, dim, sigma){
  res <- data.frame(matrix(nrow = N, ncol = dim))

  for(i in 1:N){
    res[i,] <- rnorm(dim, sd = sqrt(sigma))
  }

  names(res) <- c("X", "Y")

  return(res)
}
```

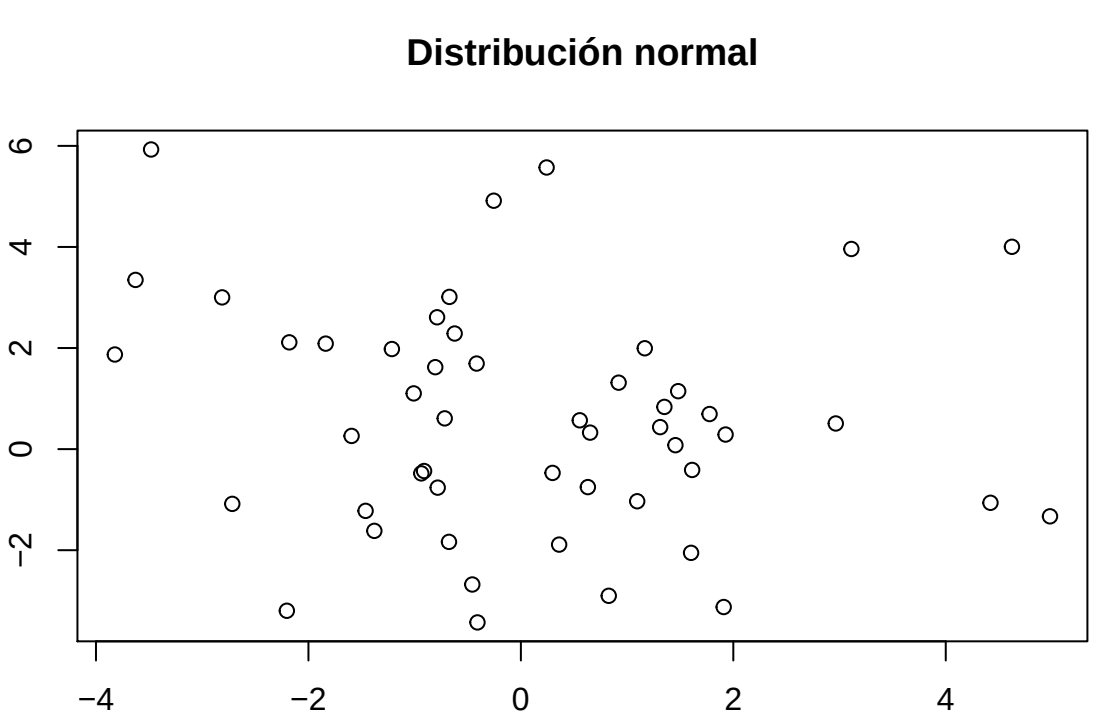
Ahora asignamos los resultados a sendos objetos del tipo *data.frame* y las dibujamos.

```
muestra.uniforme <- simula_unif(50, 2, -50:50)
muestra.gaussiana <- simula_gauss(50, 2, 5:7)
```

```r
plot(muestra.uniforme, main = "Distribución uniforme", xlab = "", ylab = "")
```




```r
plot(muestra.gaussiana, main = "Distribución normal", xlab = "", ylab = "")
```

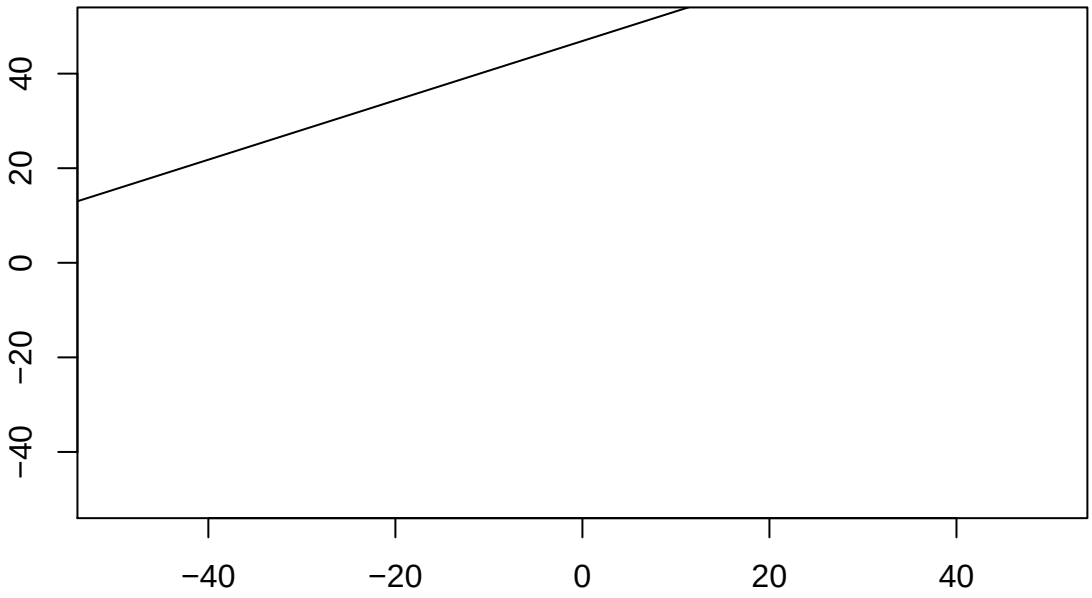


Ahora escribimos una pequeña función para calular una recta dados dos puntos. Daremos la recta con la ecuación punto pendiente, por lo que tenemos que calcular la pendiente y la desviación.

```
simulaRecta <- function(intervalo){
  A <- runif(2, intervalo[1], intervalo[length(intervalo)])
  B <- runif(2, intervalo[1], intervalo[length(intervalo)])

  m <- (A[2] - B[2]) / (A[1] - B[1])
  b <- A[2] - m * A[1]

  return(c(b,m))
}
```

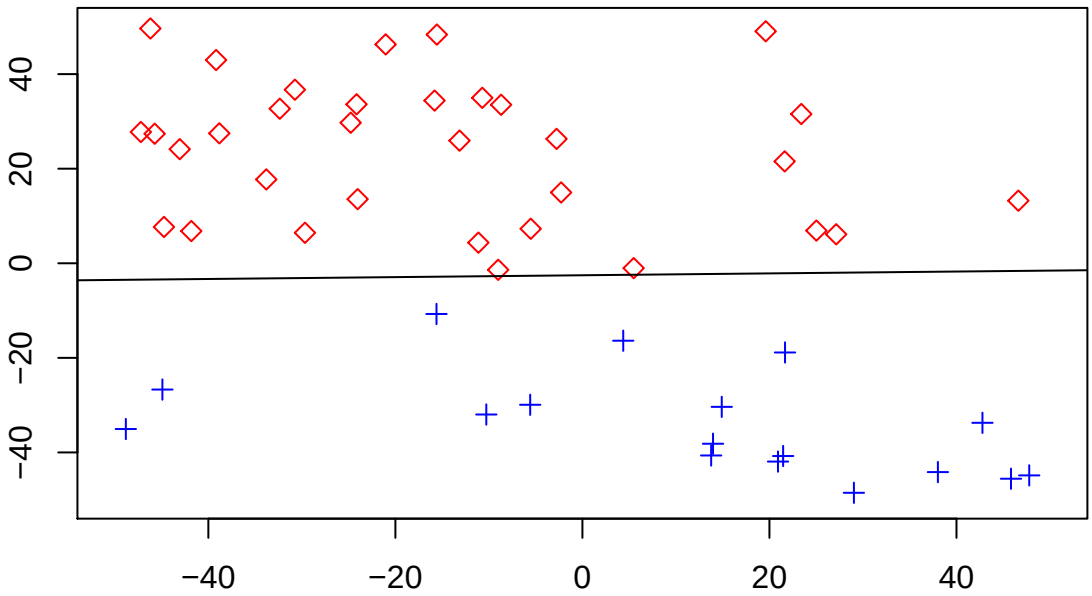
Generamos una recta aleatoria en $[-50, 50]$

```
rectaPrueba <- simulaRecta(-50:50)

plot(1, type="n", xlab="", ylab="", xlim=c(-50, 50), ylim=c(-50, 50))
abline(coef = rectaPrueba)
```



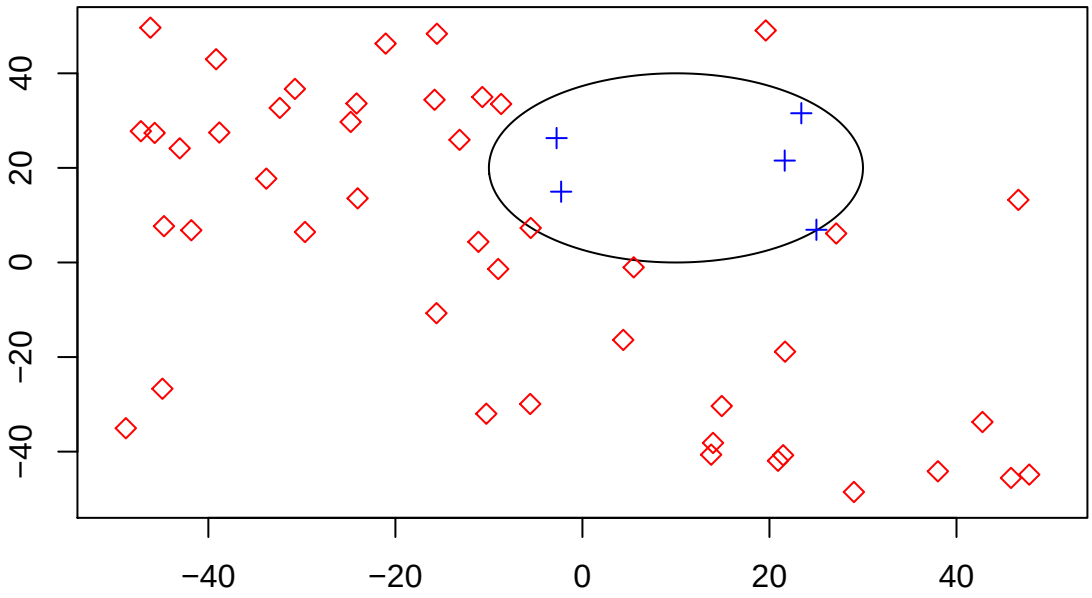
Ahora clasificamos los datos de la muestra uniforme según otra recta aleatoria.

```
rectaClasificacion <- simulaRecta(-50:50)

plot(1, type="n", xlab="", ylab="", xlim=c(-50, 50), ylim=c(-50, 50))

points(subset(muestra.uniforme, Y - rectaClasificacion[2]*X - rectaClasificacion[1] > 0 ),
       pch = 5, col = "red")
points(subset(muestra.uniforme, Y - rectaClasificacion[2]*X - rectaClasificacion[1] <= 0 ),
       pch = 3, col = "blue")

abline(coef = rectaClasificacion)
```

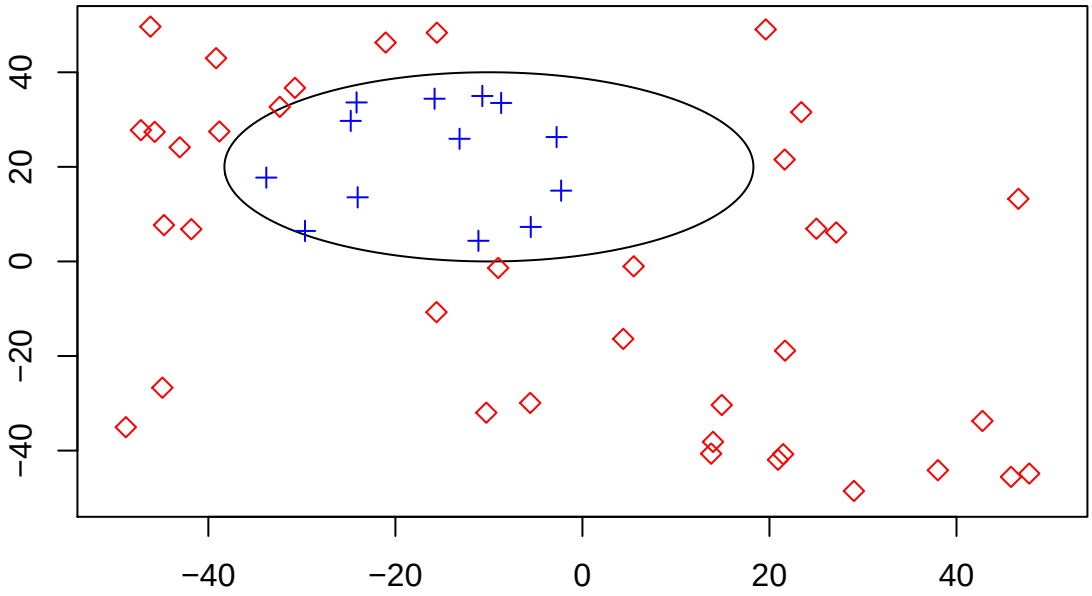


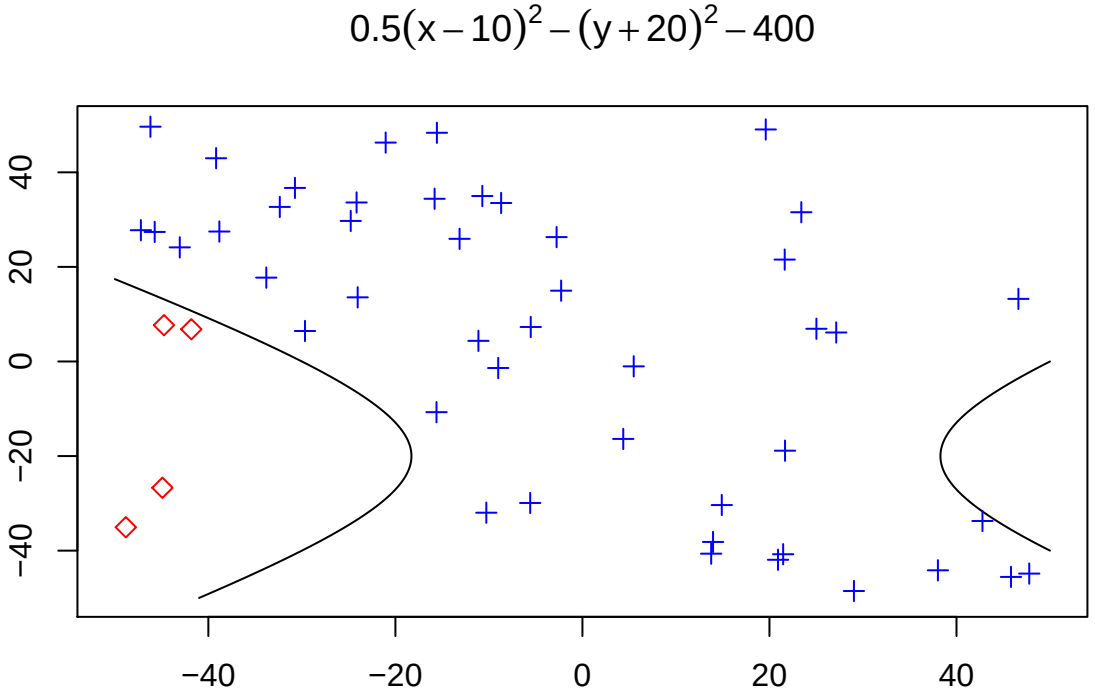
Una vez hemos clasificado los datos con una recta, clasificamos con otro tipo de funciones.

$(x-10)^2+(y-20)^2-400$



$0.5(x+10)^2+(y-20)^2-400$





Matemáticas $\pi + \phi = x$